

EAU

SÉDIMENTS

RIVES

RESSOURCES BIOLOGIQUES

USAGES

2^e édition

LA POPULATION DE BÉLUGAS DE L'ESTUAIRE

Problématique

Depuis 1983, la population de bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent était jugée en danger de disparition par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). En 2004, le statut du troupeau a été réévalué et changé pour celui d'espèce menacée. Depuis 1979, le béluga du Saint-Laurent est

protégé de toute chasse et un plan de rétablissement fut développé en 1996. En plus de proposer des priorités de recherche et des actions visant à réduire les pressions exercées sur le troupeau, le plan recommande de maintenir un suivi de la population afin de vérifier le succès à long terme des mesures de rétablissement.

Portrait de la situation

On estime que la population de bélugas du Saint-Laurent compte environ 1100 individus et serait stable depuis 20 ans. Cette estimation, réalisée grâce à un programme de suivi mené par Pêches et Océans Canada, est basée sur un modèle de la population incorporant les estimations d'abondance d'une série de sept relevés aériens photographiques réalisés de 1988 à 2003 (figure 1) et l'information d'un programme de suivi des carcasses en place depuis 1982. Les indices d'abondance des relevés aériens sont obtenus en multipliant le nombre d'animaux dénombrés en surface par : 1) un facteur de



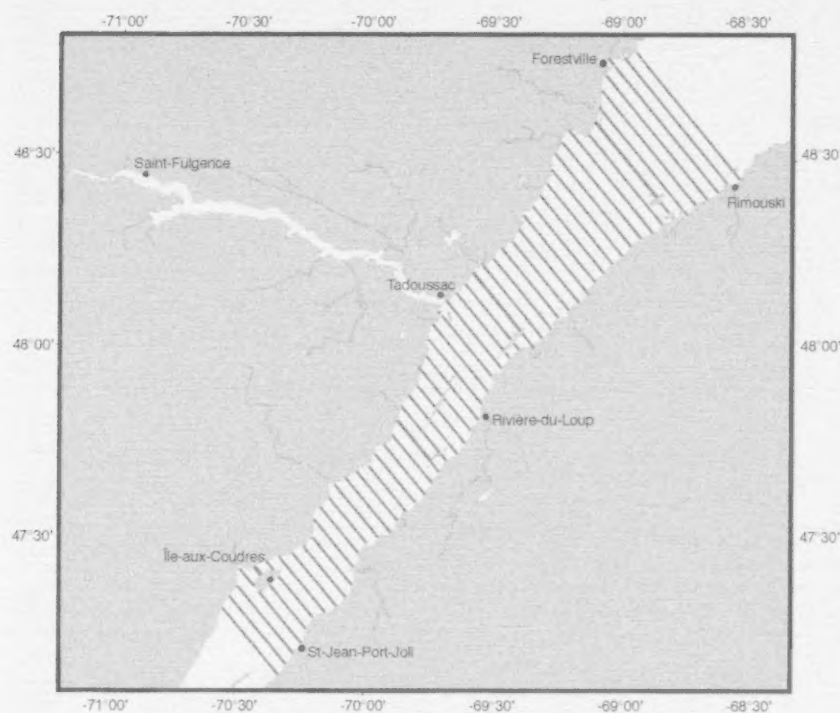
Troupeau de bélugas dans l'estuaire du Saint-Laurent. Les juvéniles sont généralement de couleur grise.

Canada

Plan
Saint-Laurent
Pour un développement durable

Québec

Figure 1. Carte de l'estuaire du Saint-Laurent montrant les lignes de vol suivies lors du relevé photographique aérien de la population de bélugas fait en 2003



Source : Gosselin et al. 2007. SCRS Doc. tech. 2007/025

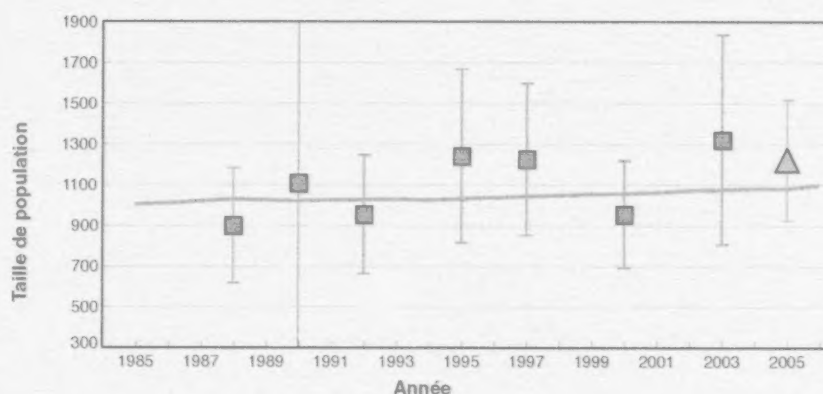
2 pour combler le fait que la couverture aérienne ne s'effectue que sur la moitié de la surface de l'estuaire, 2) par un facteur de 2,09 pour compenser le fait que les animaux sont en plongée et invisibles en surface lors de l'observation. On note une importante variabilité entre les estimations d'abondance, vraisemblablement liée à la difficulté d'évaluer une petite population d'animaux grégaires en plongée. L'utilisation d'un modèle de population qui tient compte des estimations d'abondance, du nombre de carcasses retrouvées, mais aussi des limites possibles des paramètres biologiques de l'espèce (e.g. les femelles donnent naissance à un

jeune tous les trois ans) permet d'éliminer une partie de cette variabilité et fournit une estimation d'abondance plus stable (figure 2).

Depuis la première année complète du programme de suivi des carcasses en 1983, quelque 365 cas d'échouage ont été documentés. Le nombre de carcasses rapportées annuellement est demeuré relativement stable au cours des 25 dernières années avec une moyenne d'environ 15 individus par année (figure 3). Le nombre réel de mortalités est certainement supérieur étant donné que des carcasses dérivent vers le golfe, coulent ou sont dévorées, n'étant ainsi jamais comptabilisées.

L'âge moyen des bélugas échoués de 1983 à 2005 était de 34 ans avec le maximum de carcasses retrouvé dans la classe d'âge de 41 à 50 ans (figure 4). Cependant, quelques bélugas peuvent atteindre plus de 80 ans. L'âge des bélugas est actuellement

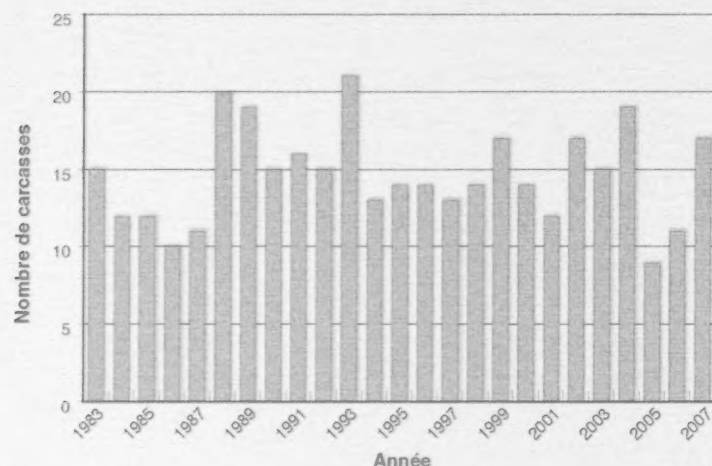
Figure 2. Estimation d'abondance de la population de bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent à partir des relevés aériens corrigés pour les animaux en plongée



Source : Adapté de Hamill et al. 2007. SCRS Doc. tech. 2007/026

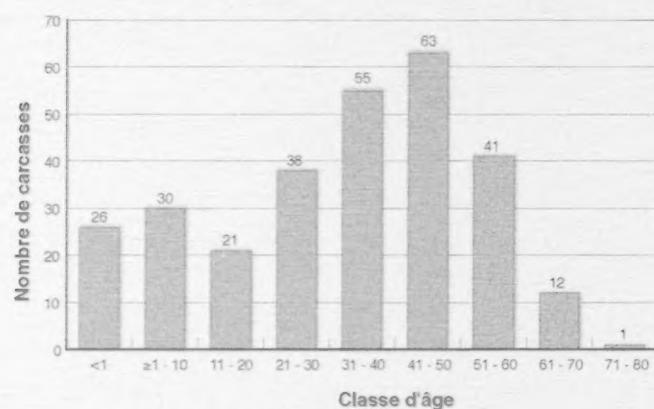
Note : Les carrés avec les barres verticales représentent les estimations des relevés photographiques d'abondance. Le triangle représente la moyenne des estimations des relevés visuels de 2005, mais celle-ci n'est pas utilisée pour ajuster le modèle de population.

Figure 3. Nombre des carcasses de bélugas documentés entre 1983 et 2007 dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent



Source: Adapté de Haimovitch et al. 2007 CSAS Doc. tech. 2007/025

Figure 4. Structure d'âge des carcasses de bélugas échoués sur les rives de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent entre 1983 et 2005



Source: Tréchet et Océan Canada, Institut Maurice Lamontagne

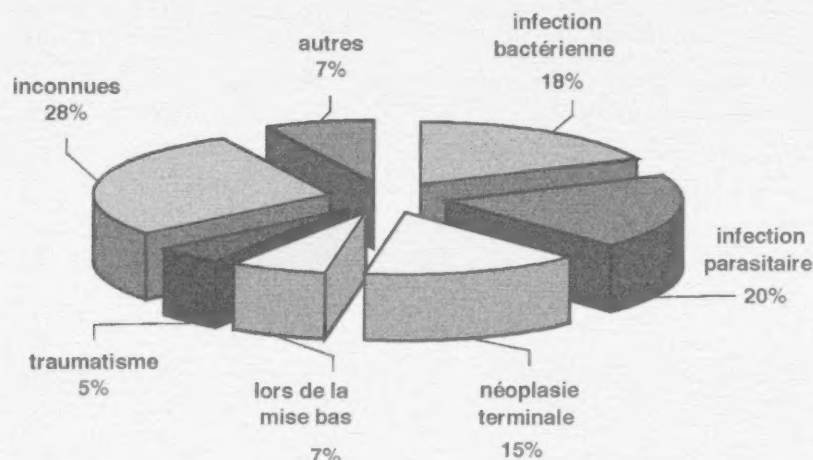
estimé par le nombre de couches de croissance dans une dent, chaque couche correspondant à une année de vie. Cette méthode de calcul, basée sur des recherches récentes sur la déposition des couches de croissance, vient corriger une sous-estimation par un facteur de 2 de l'âge du béluga rapporté antérieurement.

Grâce à la collaboration de pathologistes vétérinaires de l'Université de Montréal et à l'appui de Parcs Canada, les diagnostics sur la mortalité de 148 individus ont pu être établis. Les maladies infectieuses ont provoqué 38 p. 100 des mortalités des bélugas (âges et sexes confondus), alors que 15 p. 100 des animaux sont morts d'une néoplasie (cancer) terminale et près de 30 p. 100 d'une cause inconnue (figure 5). Parmi les veaux échoués âgés de moins d'un an, 58 p. 100 seraient morts lors de la mise bas (tableau 1). Chez les juvéniles (femelles âgées de 1 à 10 ans et mâles âgés de 1 à 14 ans), les maladies infectieuses auraient été responsables de 81 p. 100 des cas de mortalités diagnostiqués, dont 56 p. 100 dus à une pneumonie vermineuse. La mortalité chez les adultes (de plus de 10 ans ou de 14 ans, selon le sexe) serait liée à des maladies infectieuses

Tableau 1. Principales causes de décès par groupe d'âge chez les bélugas de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent (1983 - 2002)(N=148)

Causes de mortalité	Veaux N(%)	Juveniles N(%)	Adultes N(%)
Infection bactérienne	2 (17)	2 (12)	23 (19)
Infection parasitaire	2 (17)	11 (69)	16 (13)
Néoplasie terminale			22 (18)
Lors de la mise bas	7 (58)		3 (3)
Traumatismes			7 (6)
Inconnues		3 (19)	39 (33)
Autres	1 (8)		10 (8)
Nombre total de carcasses	12	16	120

Figure 5. Principales causes de décès chez les bélugas de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent échoués entre 1983 et 2002 (N=148)



Source: Hammill et al. 2007, SCCS Doc. tech. 2007/026

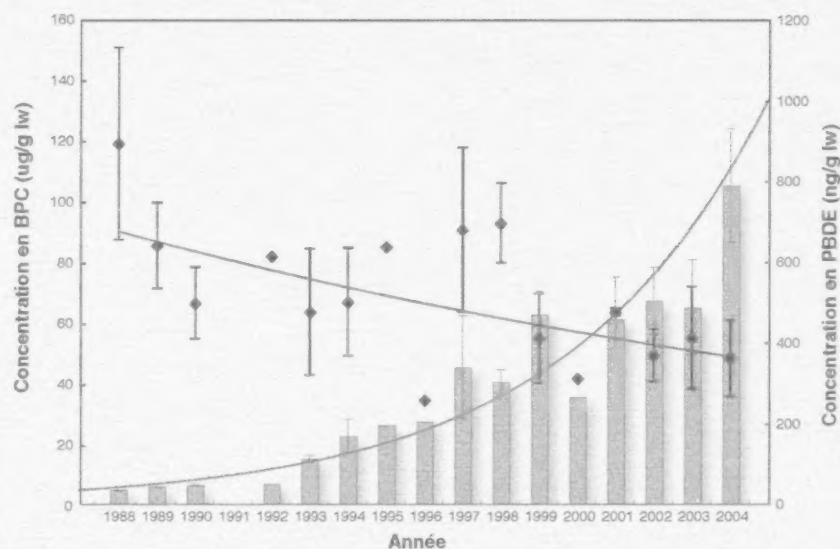
dans 32 p. 100 des cas et à des néoplasies terminales dans 18 p. 100 des cas. L'âge moyen des bélugas morts à cause des néoplasies se situe à 33 ans (échelonnés de 22 à 59 ans). Les maladies chroniques et les maladies dégénératives liées à l'âge, tel le cancer, jouent probablement un rôle important chez cette population.

La suppression du système immunitaire du béluga peut rendre certains individus plus vulnérables aux infections. Cela inclut les maladies respiratoires, comme la pneumonie vermineuse, particulièrement néfastes pour les animaux qui plongent. Or, près de 90 p. 100 des bélugas échoués sont infectés par le nématode parasite, *Halocercus monoceris*, qui peut être retrouvé en très grand nombre (plus de 12 500 individus) dans les poumons de certains bélugas. Un autre minuscule parasite retrouvé chez le béluga, le *Toxoplasma gondii*, proviendrait du chat.

Le béluga accumule dans son pannicule adipeux plusieurs composés organiques persistants et toxiques

d'origine anthropique. Il est également reconnu que la plupart de ces contaminants sont immunosuppresseurs. L'analyse chimique d'échantillons de pannicule adipeux provenant de carcasses de bélugas a permis de déterminer les tendances temporelles de la contamination chez cette population. Ainsi, les niveaux de biphényles polychlorés (BPC), un groupe de composés dont l'usage est réglementé au Canada depuis la fin des années 1970, ont été mesurés chez une centaine d'individus adultes. Autant chez les mâles que chez les femelles, les tendances sont à la baisse avec un taux de diminution d'environ 3 à 4 p. 100 par année depuis la fin des années 1980 (figure 6). Des tendances similaires ont été rapportées pour d'autres composés, incluant le DDT, alors que la contamination par certains composés, notamment le Mirex, n'a pas diminué au cours de la même période. Bien que la tendance à

Figure 6. Tendances temporelles de l'accumulation de BPC (losanges) et des PBDE (barres) dans le pannicule adipeux de bélugas mâles entre 1988 et 2004



Source: Pêches et Océans Canada, Institut Maurice Lamontagne



Des biologistes examinent une carcasse de béluga échoué

Photo: Lévy Musy, Pêches et Océans Canada

la baisse de la contamination soit possiblement liée aux mesures de réglementation mises en place, d'autres facteurs, tel un changement de diète au cours de cette période, pourraient aussi expliquer une diminution des niveaux de contaminants. La lenteur des diminutions s'explique aussi, en partie, par la longévité de l'espèce et le transfert intergénéra-

tionnel de ces composés, notamment lors de la période de lactation. Des travaux complémentaires, portant sur des composés chimiques émergents, ont récemment montré que le béluga du Saint-Laurent est aux prises avec une nouvelle menace chimique. En effet, les niveaux de diphenyléthers polybromés (PBDE) doublent à tous les 3 à 4 ans chez cette population

(figure 6). Les PBDE sont des composés ignifugeants pour lesquels la demande industrielle est en croissance en Amérique du Nord. Cependant, une réglementation pour restreindre, voire interdire, leur usage est actuellement en développement.

La charge de contaminants mesurés dans les carcasses de bélugas continue d'être élevée et se diversifie. Ceci suggère que le risque d'effets toxiques sur la population, en lien avec la contamination des bélugas, n'aurait pas diminué au cours des ans. Également, le nombre d'individus de la population n'a pas augmenté. Cependant, la contamination chimique n'a pas été directement liée à des effets pathologiques chez le béluga. Il existe en fait quelques hypothèses qui tentent d'expliquer pourquoi la population de bélugas du Saint-Laurent ne montre aucun accroissement significatif, ni rétablissement apparent (tableau 2).

En 2005, le programme de suivi des carcasses fut évalué dans le cadre d'un atelier de travail. Il fut alors recommandé de maintenir le programme, malgré ses limitations. Le programme,

Tableau 2. Hypothèses tentant d'expliquer pourquoi la population de bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent ne montre aucun signe apparent de rétablissement

anthropogénique	• déclin de la capacité de support du milieu
<ul style="list-style-type: none"> • changement et dégradation de l'habitat • maladies (microorganismes provenant des eaux usées, du ruissellement agricole et côtier) • trafic maritime (dérangement par le bruit, collision avec bateau) • contaminants (carcinogéniques, immunotoxiques, neurotoxiques, perturbateurs endocriniens) 	génétique
écosystémique	<ul style="list-style-type: none"> • consanguinité, faible diversité génétique • faible compétence immunitaire • prédisposition génétique aux maladies infectieuses et non-infectieuses • fréquence élevée de mauvais gènes à cause de l'absence de prédateurs pour éliminer les individus faibles, malades ou vieux
<ul style="list-style-type: none"> • changement en abondance, diversité et qualité des proies • compétition avec d'autres mammifères marins ou pêcheries pour les proies • nouvelles maladies ou maladies exotiques 	émigration
	<ul style="list-style-type: none"> • individus migrant à l'extérieur de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent et ne contribuant pas à l'accroissement de la population

reconnu à l'échelle mondiale, contribue aux efforts de gestion visant à favoriser le rétablissement de cette population, le suivi de son état et l'identification des menaces à son rétablissement. Une recommandation importante consistait à intégrer les diverses données (pathologies, contaminants, agents pathogènes, mortalités, recensements, diète, etc.) afin d'identifier les principales causes d'absence de rétablissement de cette population.

Perspectives

Le plan de rétablissement du béluga du Saint-Laurent doit s'inscrire dans une perspective à long terme. Pour cela, il faut continuer le suivi de la population afin d'en évaluer périodiquement l'état et de mesurer l'efficacité des mesures de gestion mises en place. Des efforts doivent être déployés pour réduire la variabilité des estimations

d'abondance par le développement de meilleurs facteurs de correction pour la plongée et la détection des animaux en surface, ainsi que par des analyses spatiales menant à une meilleure compréhension de la distribution des animaux. D'autre part, le programme de suivi des carcasses du béluga de Pêches et Océans Canada (MPO) contribuera à documenter le nombre et les causes de mortalité, de même que la présence de certaines maladies, incluant les nouveaux agents pathogènes, contaminants émergents et autres menaces pour cette population.

Parallèlement, le MPO devra poursuivre des recherches ciblées afin de mieux comprendre la biologie et le comportement de l'espèce, de même que les impacts de l'activité humaine sur la population du béluga du Saint-Laurent. Entre autres, des études novatrices tentent actuellement de déter-

miner de façon indirecte la diète du béluga. Des travaux sont également menés sur le dérangement de l'espèce, notamment par le bruit dans son habitat. Des efforts de recherche porteront également sur l'identification des sources de contaminants accumulés par le béluga, sur l'élucidation des voies de transfert et sur l'évaluation des effets de l'exposition aux contaminants chimiques sur la population de bélugas du Saint-Laurent. Enfin, le MPO poursuivra ses travaux sur les agents pathogènes, les contaminants et les pathologies chez le béluga pour déterminer s'il y a un lien entre les contaminants et les maladies infectieuses et non-infectieuses.

Toutes ces questions sont d'importance dans le contexte du plan de rétablissement et des mesures de gestion mises en place afin de mieux protéger le béluga de l'estuaire du Saint-Laurent.



Photo: Véronique Lussier, Pêches et Océans Canada



Photo: Véronique Lesage,
Pêches et Océans Canada

MESURES-CLÉS

Des relevés photographiques aériens, effectués par Pêches et Océans Canada, procurent des indices d'abondance (en nombre) permettant d'évaluer l'état de la population de bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent. Des facteurs de correction sont appliqués afin de considérer la surface non couverte par le relevé et les animaux en plongée. Le modèle utilisé pour le suivi de la population intègre ces indices d'abondance et tient compte également de divers paramètres biologiques (ex. : taux de fécondité) et du nombre de carcasses retrouvées chaque année.

Le programme de suivi des carcasses de Pêches et Océans Canada, effectif depuis 1983, fournit des indices sur la mortalité en fonction de la structure d'âge. Depuis 2003, les carcasses échouées sont signalées au ministère, par le Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins et le Réseau québécois d'urgences sur les mammifères marins. Des chercheurs de l'Institut national d'écotoxicologie du Saint-Laurent prélèvent des échantillons des carcasses échouées sur la plage ou transportent celles-ci à la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal où, avec l'aide de Parcs Canada, les pathologistes déterminent la cause des mortalités (ex. : maladie infectieuse, cancer, traumatisme).

Les échantillons des carcasses sont analysés afin d'établir la tendance temporelle de la contamination de la population de bélugas par des composés organiques persistants et toxiques d'origine anthropique (BPC, DDT, Mirex, PBDE). Des études ciblées visent à fournir des informations sur la biologie et le comportement de l'espèce ainsi que sur l'impact des activités humaines sur la population de bélugas de l'estuaire du Saint-Laurent.

L'intégration de l'ensemble des données disponibles et des divers indicateurs offrira, dans une perspective à plus long terme, une vision éclairée sur les avenues de recherche et actions prioritaires dans le cadre du plan de rétablissement du béluga de l'estuaire du Saint-Laurent.

Pour en savoir plus

- BAILEY, R. et N. ZINGER. 1995. *Plan de rétablissement du béluga du Saint-Laurent*. Ministère des Pêches et des Océans et Fonds mondial pour la nature. 73 p.
- COSEPAC. 2004. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le béluga (Delphinapterus leucas) au Canada - Mise à jour*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 77 p.
- GOSSELIN, J.-F., M.O. HAMMILL, et V. LESAGE. 2007. *Comparison of photographic and visual abundance indices of belugas in the St. Lawrence Estuary in 2003 and 2005*. Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO, Document de recherche 2007/025, 31 p.
- HAMMILL, M.O., L.N. MEASURES, J.-F. GOSSELIN et V. LESAGE. 2007. *Lack of recovery in St. Lawrence Estuary beluga*. Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO, Document de recherche 2007/026, 23 p.
- LEBEUF, M., GOUTEUX, B., MEASURES, L. et TROTTIER S. 2004. « Levels and temporal trends (1988-1999) of polybrominated diphenyl ethers in beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the St. Lawrence Estuary, Canada », *Environmental Science and Technology*, vol. 38, p. 2971-2977.
- LEBEUF, M., NOËL, M., TROTTIER, S. et MEASURES, L. 2007. « Temporal trends (1987-2002) of persistent, bioaccumulative and toxic (PBT) chemicals in beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the St. Lawrence Estuary, Canada », *Science of the Total Environment*, vol. 383, p. 216-231.
- MARTINEAU, D., K. LEMBERGER, A. DALLAIRE, P. LABELLE, T.P. LIPSCOMB, P. MICHEL et I. MIKAELIAN. 2002. « Cancer in wildlife, a case study: Beluga from the St. Lawrence Estuary, Quebec, Canada » *Environmental Health Perspectives*, vol. 110, p. 285-292.
- MEASURES, L.N., P. BÉLAND, D. MARTINEAU et S. DE GUISE. 1995. « Helminths of an endangered population of beluga, *Delphinapterus leucas*, in the St. Lawrence Estuary, Canada », *Canadian Journal of Zoology*, vol. 73, p. 1402-1409.
- MIKAELIAN, I., M.-P. TREMBLAY, C. MONTPETIT, S.V. TESSARO, H.J. CHO, C. HOUSE, L. MEASURES et D. MARTINEAU. 1999. « Seroprevalence of selected viral infections in a population of beluga whales, *Delphinapterus leucas*, in Canada », *The Veterinary Record*, vol. 144, p. 50-51.
- MIKAELIAN, I., J. BOISCLAIR, J.P. DUBEY, S. KENNEDY et D. MARTINEAU. 2000. « Toxoplasmosis in beluga whales (*Delphinapterus leucas*) from the St. Lawrence Estuary: two case reports and a serological survey », *Journal of Comparative Pathology*, vol. 122, p. 73-76.
- MPO. 2007. *Compte rendu de l'atelier de travail sur le béluga de l'estuaire du Saint-Laurent - revue de programme de suivi des carcasses*. Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO, Compte rendu 2007/005, viii + 94 p.
- NIELSEN, O., R.E.A. STEWARD, L. MEASURES, P. DUIGNAN et C. HOUSE. 2000. « A morbillivirus antibody survey of Atlantic walrus, narwhal and beluga in Canada », *Journal of Wildlife Diseases*, vol. 36, p. 508-517.
- NIELSEN, O., R.E.A. STEWARD, K. NIELSEN, L. MEASURES et P. DUIGNAN. 2001. « A serological survey of *Brucella* spp. antibodies in some marine mammals of North America », *Journal of Wildlife Diseases*, vol. 37, p. 89-100.
- STEWART, R.E.A., S.E. Campana, C.M. Jones et B.M. Stewart. 2007. « Bomb radiocarbon dating calibrates beluga (*Delphinapterus leucas*) age estimates », *Canadian Journal of Zoology*, vol. 84, p. 1840-1852.

Programme Suivi de l'état du Saint-Laurent

Dans le cadre de la présente entente Canada-Québec, Plan Saint-Laurent pour un développement durable, six partenaires gouvernementaux - Environnement Canada, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, Pêches et Océans Canada, le ministère des Ressources

naturelles et de la Faune du Québec, l'Agence spatiale canadienne et l'Agence Parcs Canada - et Stratégies Saint-Laurent, un organisme non gouvernemental actif auprès des collectivités riveraines, mettent leur expertise en commun pour rendre compte, à intervalles réguliers, de l'état et de l'évolution du Saint-Laurent.

Vous pouvez obtenir les fiches et l'information complémentaire sur le Programme Suivi de l'état du Saint-Laurent, en visitant le site Internet:

www.planstlaurent.qc.ca

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2009
Publié avec l'autorisation du ministre d'État aux Affaires municipales
et à la Métropole, à l'Environnement et à l'Eau du Québec
© Gouvernement du Québec, 2009
N° de catalogue : F5124-7/2009F-PDF
ISBN 978-1-100-91969-0
Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Canada, 2009
Also available in English under the title: *Beluga Whale Population in the Estuary*

Rédaction : Lena Measures, Jean-François Gosselin et Michel Lebeuf
Institut Maurice-Lamontagne
Pêches et Océans Canada